SECRETARIA DA AGRICULTURA, COMMERCIO E OBRAS PUBLICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO

BOLETIM DE AGRICULTURA

16.ª SERIE — JUNHO - 1915 — N.º 6

SUMMARIO

Directoria de Agricultura:

Cultura das leguminosas forrageiras e productoras de adubos verdes (continuação) 465

Serviço de Inspecção e Defesa Agricola:

Cultura da caramboleira 486
Cultura da goiabeira 496

Collaboração:

Molestia bacteriana da mandioca 513

Transcripções uteis:

Cultura do fumo em Sumatra (conclusão) 524
Cultura do algodoeiro 535

Meteorologia Agricola:

O tempo em fevereiro de 1915 552

SÃO PAULO
1915
XXVI DA REPUBLICA

Todos sabem que a massa de tomates é actualmente sujeita ás mais venaes falsificações, devido ao seu elevado preço no mercado.

O tomate dá, em média, uns 10 a 12 kg.% de massa e o seu preço commercial, entre nós, é sensivelmente elevado, maxime a que é vendida em pequenas latas.

Que vantagens haveria pois em ajuntar, á goiabada, massa de tomates, se esta entre nós custa muito mais caro, sendo elevadissimo o seu consumo? O excesso da producção do tomate em Campos só poderia justificar a creação de uma nova industria, a da fabricação da massa de tomates, da qual, sem duvida, se conseguiriam lautos lucros.

E' incontestavel, no entanto, que a goiabada se falsifica impunemente como se falsifica a massa de tomates, aqui e além mar. Ali, á massa de tomate junta-se, provavelmente, muita parte de massa de figueira da India que lhe dá o gosto caracteristico de substancia adocicada; a goiabada, mais do que com massa de tomate, se falsifica, sem duvida, em grandes proporções, com abobora e com bananas, justificando-se melhor, áquelle doce, a denominação de bananada do que a de goiabada.

Seja como fôr, a goiabada é adulterada por todos os modos e pena é não se poder applicar aos falsificadores a celebre formula do governo de Veneza: *in fraudolentos distringe.*

L. Granato.

COLLABORAÇÃO

Molestia bacteriana da Mandioca.

Entre nós a cultura da mandioca está sendo prejudicada por uma doença, que ja verificamos em diversos logares do Estado e cujos effeitos são desastrosos.

A primeira photographia representa a plantação da mandioca branca (*Manihot palmata*, Muell. varied. branca) no campo de demonstração do Paraiso, Nucleo colonial Nova Odessa. A mandioca está plantada ha dez mezes,

e tal plantação, em logar de ter a vista de um bosque, como sempre tem a de sua edade, apresenta um aspecto tristonho de devastação.

As hastes estão desfolhadas e mortas.

Seu estado vai sempre se aggravando.

No dia 12 de novembrodo anno passado verificamos que uma terça parte dos pés plantados não tinham haste alguma, mesmo os que possuiam raizes do anno passado ainda em perfeito estado.

Fig. 1

Mandioca branca em Paraiso (Nova Odessa). Plantação de dez mezes.

Os brotos que nasceram morreram uns depois dos outros. De dois terços, que tinham as hastes deste anno, havia setenta por cento com signaes evidentes da molestia (20 o/o dessas hastes estavam já mortas).

O resto, trinta por cento dos pés existentes, parecia absolutamente são, sem nenhum signal de doença.

Na ultima visita, porêm, que fizemos ao campo, no dia 24 de dezembro, verificamos que nenhum pé havia escapado; todos estavam affectados do mal. A percentagem dos mortos duplicara; observava-se a aggravação geral da molestia.

Citaremos um outro caso. No campo do Instituto Agronomico (S. Elisa) foi plantada em 19 de setembro do anno passado (terra adubada com adubos completos) a mandioca aipim *Manihot palmata* variedade Aypim) nasceu bem. Quando ja tinha 10 a 15 cm. de altura manifestou-se a presença da molestia; em 9 de novembro vinte por cento dos brotos estavam atacados do mal. No dia doze de dezembro noventa e cinco por cento doentes e mortos. No fim de dezembro, de toda a plantação ficou apenas um pé ainda vivo, de sorte que o terreno respectivo foi arado de novo para outra cultura. As perdas em despesas culturaes foram totaes.

Fig. 2
Hastes da mandioca em differentes estados da molestia.

O estudo detalhado, generalizado a outras plantas, publicaremos em um dos numeros desta revista. Agora publicamos somente o resumo pratico do estudo, para advertir os lavradores do perigo que ameaça uma das mais uteis das nossas plantas e indicar os meios para impedirem a propagação da praga.

A molestia é devida a uma bacteria de forma bacillar, que denominámos *Bacillus Manihot*, augmentado mil vezes).

DESCRIPÇÃO DA MOLESTIA

Na mandioca aypim os effeitos da molestia são os seguintes: os brotos novos apodrecem internamente, murcham e morrem. Por transparencia da casca, percebem-se as linhas subcorticaes escuras, que vão seguindo os feixes libero-lenhosos. Tírada a casca, observa-se que estas li-

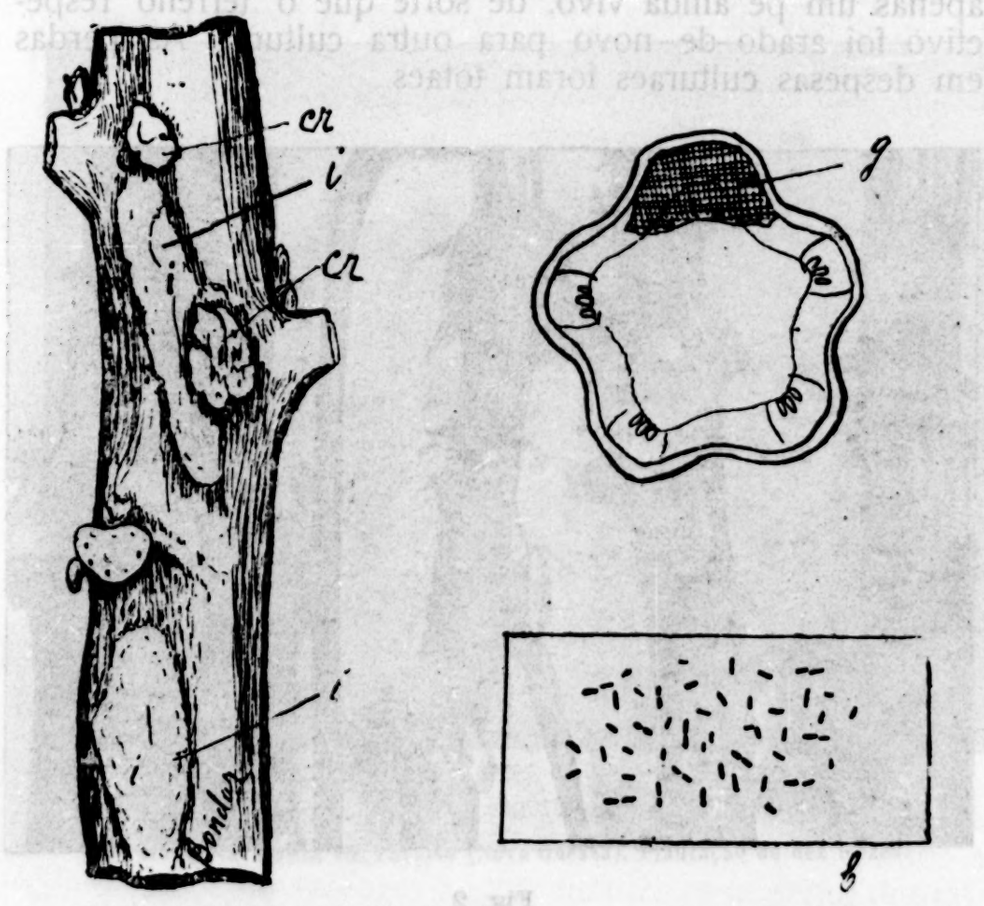


Fig. 3

i) — **inchações subcorticaes na mandioca branca.**
cr) — **crustas superficiaes do latex coagulado.**
Córte transversal da haste.
g) — **Substancia gommosa subcortical; tecido apodrecido da planta.**
C) — ***Bacillus manihot*, sp. n. augmentado mil vezes.**
(colhido na planta doente.)

nhas partem da estaca subterranea, que se acha apodrecida na linha correspondente ao broto, ou apresenta canaes pretos, infeccionados. Nos brotos novos os canaes logo se descompõem (fig. 3, g — zona de decomposição

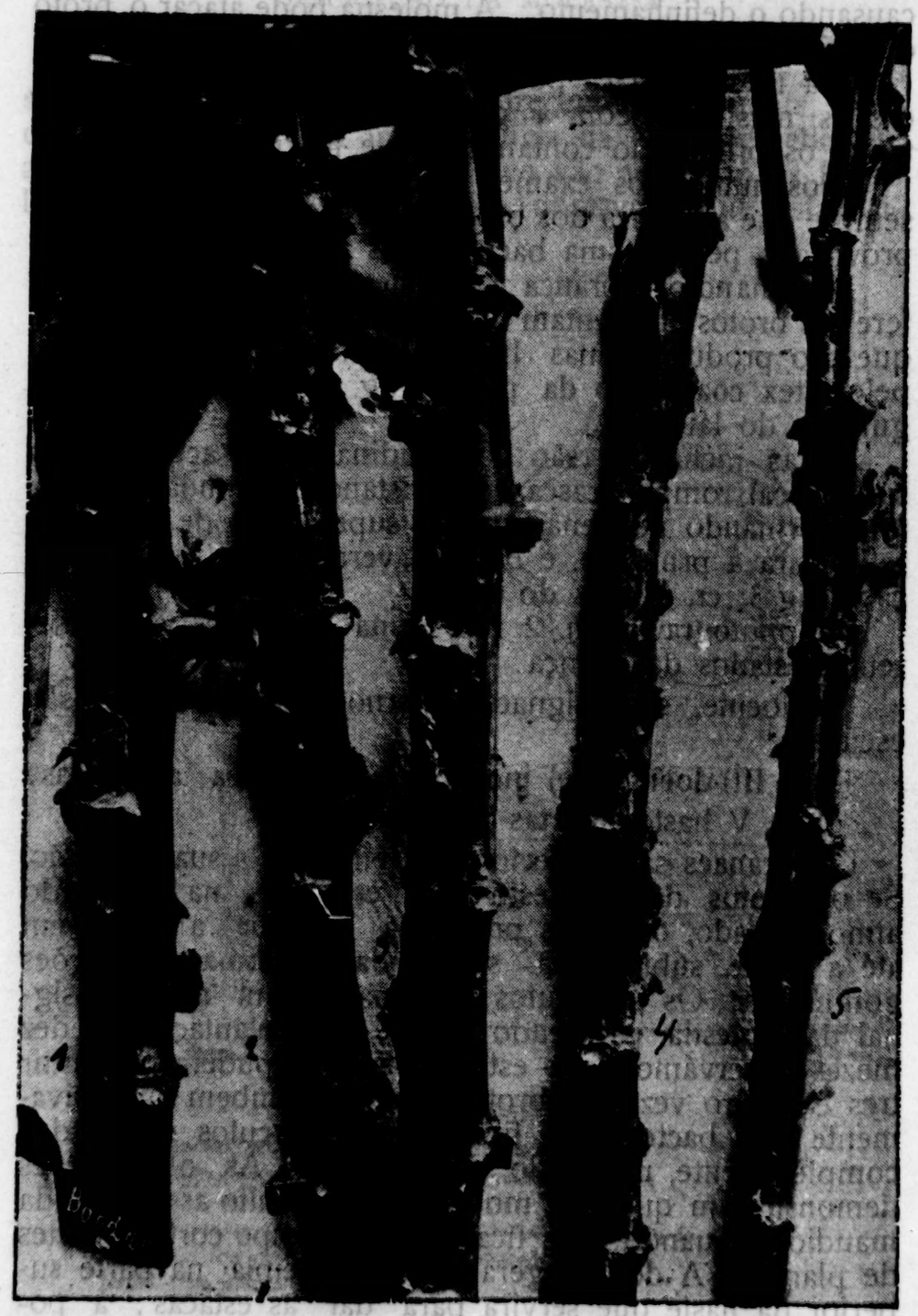


Fig. 4

1, 2, 3—hasttes da mandioca branca, novamente atacadas.
4 e 5—hastes pela metade já mortas.

INFLUENCIA DA MOLESTIA SOBRE OS TUBERCULOS

Como já dissemos, na plantação de dez mezes (Paraizo) todos os pés, no dia 24 de setembro, estavam doentes e por consequencia não podiamos fazer a comparação dos pés doentes com os sãos. Comparámos entretanto os mais affectados pela molestia com os pés atacados ultimamente. Arrancámos dez pés que não tinham augmentado seus tuberculos neste anno, pois as hastes cresceram á custa das reservas do anno passado, e morreram umas depois das outras, sem poderem evidentemente produzir nenhuma armazenagem de reservas nos tuberculos. De dez pés arrancados, tres tinham tuberculos de 50 a 100 grammas no maximo, por pé, o que demonstra que esses pés soffreram tambem no anno passado. Havia tambem um sem haste, cujos tuberculos pesáram mais de um kilo. Esta reserva era do anno passado, pois neste anno o pé, ficando sem hastes, não a podia augmentar. Os dois brotos emittidos nos mezes de outubro e novembro morreram.

O peso total de dez pés dos mais atacados era de quatro kilos, o que corresponde a 400 grammas por pé.

Arrancamos cinco pés dos mais vigorosos, adoecidos só ultimamente, e que guardavam as hastes deste anno. O peso total dos tuberculos era de quatro kilos e setecentas grammas, ou 940 grammas por pé. A differença entre os pés atacados ultimamente e os mais atacados é de quatrocentas grammas por pé, a favor do primeiro.

A composição chimica destes tuberculos differe tambem: a bacteria, de preferencia a outras substancias, utiliza o amido, de maneira que nos pés atacados a armazenagem deste elemento foi prejudicada, e a mesma reserva anterior foi gasta com as funcções vitaes da planta e a producção de brotos, que afinal morreram.

Pela analyse chimica feita pelo Dr. R. Bolliger no laboratorio do Instituto Agronomico, verifica-se o seguinte:

	Tuberculos dos pés atacados ultimamente	Tuberculos dos pés muito doentes
Humidade total . . .	81,73 %	84,98 %
Teor amilaceo	13,36 %	9,60 %
Amido da materia sêcca	73,13 %	63,90 %

O teor amylaceo, como o amido da materia sêcca, diminue sensivelmente nos pés atacados, e bem assim o valor cultural, alimentar ou industrial (que pode ser calculado do modo seguinte: colheita ou peso x teor amylaceo), fica muito diminuido.

O valor alimentar é prejudicado tambem pela difficuldade que ha em cosinhar os tuberculos dos pés doentes.

Os colonos que se utilizam de taes tuberculos dizem que ficam elles muito duros, mesmo cosidos duas e tres vezes mais do que a mandioca normal.

Ficam «encruados».

ESTUDO EXPERIMENTAL DA MOLESTIA

A bacteria acha-se em todas as partes doentes da planta, aereas e subterraneas, produzindo sempre o mesmo effeito: morte, desaggregação e apodrecimento do tecido cellulosico e lenhoso. Sua presença verifica-se facilmente por preparações microscopicas. O bacillus toma a coloração de violeta de genciana, solução de Zichl, colore-se pela solução de Gram.

Fizemos por diversas vezes isolamento deste microbio, cultivando-o sobre agar-agar.

Em cultura pura sobre gelose produzem-se colonias viscosas, superficiaes, de côr opaca, sem cheiro. A bacteria é a mesma na mandioca aypim e na mandioca branca.

A differença externa da molestia é devida, pensamos, ao latex mais abundante da mandioca branca.

Inoculada artificialmente nos brotos novos da mandioca sã, a incubação leva quinze dias, mais ou menos, até apresentar os symptomas evidentes da doença, com os mesmos caracteres externos.

Feitas novas preparações microscopicas dos tecidos infeccionados artificialmente, acha-se sempre o mesmo microbio.

Na mandioca branca as inchações formam-se perto da lesão produzida pela inoculação e dahi partem as linhas pretas subcorticaes da infecção.

Frequentemente, a lesão da inoculação se cicatriza externamente, mas a incubação continúa sob a casca.

O estudo bacteriologico foi verificado pelo especialista Dr. A. Perrier, chefe do laboratorio de biologia vegetal do Instituto Agronomico.

Eis a sua communicação:

«Microbio da mandioca (verificação):

«Apresenta-se na planta sob a fórma de um microbio, formado de pequenas bilhardas; acha-se em cultura geralmente pura, dentro dos tumores não abertos. Como mostram as preparações microscopicas, o isolamento é muito facil: basta esterilizar a superficie do tumor, cortar a planta com um canivete esterilizado e tirar depois embaixo da casca um pedacinho de latex com fio de platina. Um meio mais simples é o seguinte: quebra-se o ramo perto do tumor. Cortando os tecidos sem tocar nos pontos mais infeccionados, descobre-se a região cambial, que deve servir para o estudo. Com uma palêta ou espatula de platina ou escalpello esterilizado, tira-se esfregando a materia necessaria para preparações microscopicas, isolamentos ou infecções artificiaes.

«O microbio desenvolve-se muito devagar dentro do caldo de feijão assucarado, na estufa, a 33ºc; depois de 3 a 4 dias, dá uma fraca turvação e uma colleira adherente ao vidro. Em agar elle dá, em 24 horas, uma colonia de aspecto alvacento, luzente, humido e denso.

O bacillo não se desenvolve em anaerobiose. Elle colora-se com todas as tintas basicas d'anilina. Toma o Gram, que dá boas preparações de estudo. Dentro das culturas novas em agar apresenta-se ao microscopio como um cacobacillo; algumas vezes os elementos são reunidos aos dois.»

Para termos idea mais nitida da propagação desta praga, entre outras experiencias, fizemos as seguintes:

Procurámos as mudas de mandioca sã, nos mandiocaes não infeccionados, e:

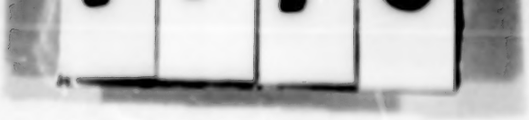
plantámos	verificamos
22 de novembro	*na vizita 7 de janeiro*
I) 10 estacas de mandioca aypim infeccionadas artificialmente com virus da mandioca doente, ferindo a casca.	Nenhum broto nasceu; as estacas apodreceram na terra.
II) 10 estacas da mandioca branca, infeccionada da mesma maneira.	7 estacas mortas, apodrecendo na terra; 3 estacas brotaram.
24 de novembro	
III) 20 estacas de mandioca aypim das hastes sãs, mas que estavam juntas com as doentes.	20 pés vivos. Alguns brotos doentes.
IV) 20 estacas de mandioca aypim provenientes das hastes doentes (manifestaram a podridão na parte superior). As estacas são cortadas na parte sã (segundo aspecto externo).	7 estacas mortas; 13 brotaram. Alguns dos brotos estavam doentes.

Estas experiencias e outras (inoculações em brotos novos e sãos do virus, que produz os mesmos symptomas da molestia) e nossas observações nos campos levam-nos á conclusão seguinte:

I) A molestia é contagiosa, inoculavel e produzida pela bacteria *Bacillus manihot* sp. n. (A inoculação artificial vinga na maioria dos casos, na mandioca rôxa, e 90 por cento na mandioca branca. Pensamos que insectos — lagartas, gafanhotos, formigas, vaquinhas, podem transmittir a doença. Observámos casos que não sendo definitivos, affirmam muito esta supposição).

II) A incubação da doença produz-se mais facilmente nos tecidos de vida afrouxada. Todavia a inoculação artificial vinga nos tecidos novos em plena vegetação.

III) Se uma parte da haste lenhosa está doente (apodrecida) as mudas provenientes da parte sã da mesma haste têm grande probabilidade de adoecer.



IV) A molestia é grave, mortal, na maioria dos casos para as plantações novas. Atacando os pés velhos, ella diminue as reservas accumuladas na planta, até as exgottar, para renovar as partes aereas, que succumbem umas depois das outras.

V) A mandioca aypim é mais sujeita á molestia que a mandioca branca. A mandioca parda resiste ainda mais que esta. (Verificámos a molestia tambem na mandioca amarella).

As mandiocas da Africa têm tambem uma molestia, que é attribuida á bacteria, porém a bacteria não foi isolada nem estudada experimentalmente. Os effeitos da molestia são differentes: enrolamento das folhas, sem signaes na haste.

CONCLUSÃO PRATICA

Estas considerações demonstram quaes as consequencias desastrosas que poderá ter a molestia se fôr generalizada nos mandiocaes do paiz. As perdas economicas poderão ser importantissimas.

Nenhum *tratamento curativo* pode ser applicado, pois a molestia é interna, e generaliza-se logo na planta.

As *medidas preventivas* que aconselhamos, para evitar a propagação da praga, são as seguintes:

1.º) Plantar só as mudas absolutamente insuspeitas, provenientes de plantações sãs, rejeitando todas as hastes duvidosas;

2.º) Plantar as variedades de mandioca que resistem mais á praga. A mandioca parda resiste bem; a mandioca branca resiste mais que a m. aypim.

3.º) Cortar as estacas o melhor possivel, sem rasgar e ferir o tecido da casca, de maneira a reduzir a superficie e a possibilidade de contaminação;

4.º) No caso de haver perigo de contaminação, as estacas poderiam talvez ser desinfectadas superficialmente, lavando as rapidamente em uma solução antiseptica.

Este processo, porem, não é mnito pratico e efficaz, vsito que os germens, no interior do tecido, não são destruidos;

5.º) Não plantar a mandioca nos terrenos infeccionados pelas plantações precedentes, mas, sim, fazer outras culturas não sujeitas á contaminação pela mesma bacteria;

6.º) Plantar as estacas o mais breve possivel, para evitar a contaminação, que se effectua facilmente durante o periodo de vida lenta, de menor resistencia;